

## GLASS FOR PREPARATION OF MINERAL FIBRE

Publication number: SU1724613 (A1)  
Publication date: 1992-04-07  
Inventor(s): ANDREEV ARKADIJ A [SU]; DARENISKIJ VIKTOR A [SU]; SAJ VITALIJ I [SU]  
Applicant(s): UK NI [SU]  
Classification:  
- international: C03C13/00; C03C13/00; (IPC1-7): C03C13/00  
- European:  
Application number: SU19904813330 19900311  
Priority number(s): SU19904813330 19900311

Abstract not available for SU 1724613 (A1)

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



(19) **SU** (11) **1 724 613** (13) **A1**  
(51) МПК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО  
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ  
СССР**

(21), (22) Заявка: 4813330, 11.03.1990

(46) Дата публикации: 07.04.1992

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР № 649670, кл. С 03 С 13/00, 1979. Авторское свидетельство СССР № 1261923, кл. С 03 С 13/06, 1986.

(98) Адрес для переписки:  
13 252655 КИЕВ ГСП, КОНСТАНТИНОВСКАЯ 68

(71) Заявитель:  
УКРАИНСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ,  
ПРОЕКТНЫЙ И  
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ "УКРСТРОМНИИПРОЕКТ"  
(72) Изобретатель: АНДРЕЕВ АРКАДИЙ  
АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ДАРЕНСКИЙ ВИКТОР АЛЕКСЕЕВИЧ, САЙ  
ВИТАЛИЙ ИВАНОВИЧ<sub>13</sub> 252028 ЄВЛЯ,  
АІЕУОВАВ ЄЕОАЕНЕАВ 53А-1113 255720  
ІІН.АОХА ЄЕААНЕІЕ ІАЕ., ОДАДНІАНЕАВ  
30-2313 252154 ЄВЛЯ, ДОНАДІАНЕЕ А-Д 1-99

(54) Стекло для изготовления минерального волокна

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1



(19) **SU** (11) **1 724 613** (13) **A1**

(51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE  
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

(71) Applicant:  
UKRAINSKIJ NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKIJ,  
PROEKTNYJ !  
KONSTRUKTORSKO-TEKHOLOGICHESKIJ  
INSTITUT "UKRSTROMNIIPROEKT"

(72) Inventor: ANDREEV ARKADIJ  
ALEKSANDROVICH,  
DARENISKIJ VIKTOR ALEKSEEVICH, SAJ  
VITALIJ IVANOVICH

**(54) GLASS FOR PREPARATION OF MINERAL FIBRE**

(57) Изобретение относится к производству минерального волокна, в частности к составам силикатного стекла для изготовления минерального волокна, и может быть использовано для изготовления эффективных теплоизоляционных и щелочеустойчивых материалов. Цель - уменьшение рабочей вязкости расплава, повышение температуре- и щелочеустойчивости волокна. Стекло

содержит компоненты в следующих количествах, мас.-%: SiO<sub>2</sub> 51,7-54,6; TiO<sub>2</sub> 0,7-1,3; 7,7-10,7; FeO 0,8-3,6; ReaO<sub>3</sub> 3,7-4,5; CaO 17,0-19,5; MgO 8,6-11,8; K<sub>2</sub>O 0,8-1,0; N320 1,2-1,4; 50zO,1-0,2. Вязкость расплава в интервале температур (1300-1400) °C 1,6-23,2 Па.с, химическая устойчивость волокна к щелочи (83,11-87,5)%, предельная температура применения 1000 °C. 3 табл.

S U  
1 7 2 4 6 1 3 A 1



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1724613A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 С 03 С 13/00

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4813330/33  
 (22) 11.03.90  
 (46) 07.04.92. Бюл. № 13  
 (71) Украинский научно-исследовательский, проектный и конструкторско-технологический институт "Укрстремнипроект"  
 (72) А.А. Андреев, В.А. Даренский и В.И. Сай  
 (53) 666.1.022(088.8)  
 (56) Авторское свидетельство СССР № 649670, кл. С 03 С 13/00, 1979.  
 Авторское свидетельство СССР № 1261923, кл. С 03 С 13/06, 1986.  
 (54) СТЕКЛО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ВОЛОКНА  
 (57) Изобретение относится к производству минерального волокна, в частности к составу

2

вам силикатного стекла для изготовления минерального волокна, и может быть использовано для изготовления эффективных теплоизоляционных и щелочеустойчивых материалов. Цель – уменьшение рабочей вязкости расплава, повышение температура- и щелочеустойчивости волокна. Стекло содержит компоненты в следующих количествах, мас. %: SiO<sub>2</sub> 51,7–54,6; TiO<sub>2</sub> 0,7–1,3; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7,7–10,7; FeO 0,8–3,6; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,7–4,5; CaO 17,0–19,5; MgO 8,6–11,8; K<sub>2</sub>O 0,8–1,0; Na<sub>2</sub>O 1,2–1,4; SO<sub>3</sub> 0,1–0,2. Вязкость расплава в интервале температур (1300–1400)°С 1,6–23,2 Па·с, химическая устойчивость волокна к щелочи (83,11–87,5)%, предельная температура применения 1000°С. З табл.

(19) SU (11) 1724613A1

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

Изобретение относится к составу стекла для изготовления минерального волокна.

Известно стекло для получения минерального волокна, содержащее следующие оксиды, мас. %:

SiO <sub>2</sub>	27–61;
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8–23;
TiO <sub>2</sub>	0,5–3,0;
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,8–12;
FeO	0,1–4,0;
MnO	0,5–1,0;
CaO	8–20;
MgO	4,5–21;
R <sub>2</sub> O	0,1–5,5.

Недостаток минерального волокна, получаемого из расплава такого стекла, состоит в низкой температуроустойчивости.

Наиболее близким к предлагаемому является стекло, включающее SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,

TiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MnO, CaO, MgO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O и SO<sub>3</sub> в следующих количествах, мас. %:

SiO <sub>2</sub>	49,05–50,55;
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,48–16,32;
TiO <sub>2</sub>	0,69–1,29;
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,71–3,79;
FeO	8,41–11,46;
MnO	0,20–0,24;
CaO	6,80–13,26;
MgO	7,74–16,61;
K <sub>2</sub> O	0,34–0,82;
Na <sub>2</sub> O	0,25–3,47;
SO <sub>3</sub>	0,40–10,97.

Однако расплавы из данного стекла вследствие пониженного содержания стеклообразующего оксида SiO<sub>2</sub> имеют слабые ионные кремнекислородные связи и при высоких температурах (1400°С и выше) в температурном интервале формирования тонких волокон происходит капельный распад

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

Изобретение относится к составу стекла для изготовления минерального волокна.	SiO <sub>2</sub> 51,7-54,6; TiO <sub>2</sub> 0,7-1,3; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 7,7-10,7; FeO0,8-3,6; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3,7-4,5; CaO17,0-19,5 MgO8,6-11,8; K <sub>2</sub> O0,8-1,0; Na <sub>2</sub> O1,2-1,4; 50 <sub>2</sub> O,1-0,2.
Известно стекло для получения минерального волокна, содержащее следующие оксиды, мас.-%:	5 SiO <sub>2</sub> 27-61; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 8-23; TiO <sub>2</sub> 0,5-3,0; FeO0,8-12; FeO0,1-4,0; MnO0,5-1,0; CaO8-20; MgO4,5-21; K <sub>2</sub> O0,1-5,5.
Недостаток минерального волокна, получаемого из расплава такого стекла, состоит в низкой температуроустойчивости.	10 При увеличении и уменьшении содержания SiO <sub>2</sub> происходит нарушение процесса формирования волокон. Если в стекле содержание SiO <sub>2</sub> менее 51,6, уменьшается вязкость, что способствует повышению содержания неволокнистых включений (корольков и стекловидной пыли). При содержании SiO <sub>2</sub> в стекле более 54,6% вязкость расплава возрастает, что приводит к утолщению волокон.
Наиболее близким к предлагаемому является стекло, включающее SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , TiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , FeO, MnO, CaO, MgO, K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O и ZnO в следующих количествах, мас.-%:	15 Аналогичное явление наблюдается при изменении содержания в стекле щелочноземельных оксидов CaO и MgO. При содержании CaO и MgO более соответственно 19,5 и 11,8% уменьшается вязкость, повышается кристаллизационная способность расплава. В результате снижения количества CaO
SiO <sub>2</sub> 49,05-50,55; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 5,48-16,32; TiO <sub>2</sub> 0,69-1,29; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,71-3,79; FeO8,41-11,46; MnO0,20-0,24; CaO6,80-13,26; MgO7,74-16,61; K <sub>2</sub> O0,34-0,82; Na <sub>2</sub> O0,25-3,47; ZnO3,40-10,97.	20 и MgO ниже приведенных предельных значений вязкость расплава повышается.
Однако расплавы из данного стекла вследствие пониженного содержания стеклообразующего оксида SiO <sub>2</sub> имеют слабые ионные кремнекислородные связи и при высоких температурах (1400°C и выше) в температурном интервале формования тонких волокон происходит капельный распад	25 В табл. 1 приведены составы стекол, из которых формировались волокна, в табл. 2 - результаты испытаний на химическую устойчивость к щелочи, в табл. 3 - результаты испытаний на температуроустойчивость.
VJ го 4 О CO	30 Оптимальным является содержание компонентов, приведенных в табл. 1 (составы 1-3). Такие стекла получают плавлением шихт на основе горных пород типа базальта с добавлением пород с высоким содержанием SiO <sub>2</sub> , например суглинка и доломита, при температуре 1400-1450°C.
струи расплава с образованием коротких волокон и большого количества неволокнистых включений в виде стекловидной пыли и корольков. Получение тонких волокон из такого стекла затруднено. Кроме того, получаемые волокна из данных расплавов имеют низкие показатели по химической устойчивости в концентрированных растворах щелочей, а также при нагреве выше 800°C. Вследствие происходящих окислительных процессов (FeO переходит в Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) они становятся хрупкими, при механическом воздействии разрушаются.	35 40 Расплавы из предлагаемого стекла, приведенные в табл. 1, в температурном интервале формования волокон имеют вязкость в 1,5-2,0 раза более низкую по сравнению с известным материалом, что позволяет формовать из них, например, центробежно-валковым способом волокно диаметром 3-5 мкм при содержании неволокнистых включений до 10%.
Цель изобретения - уменьшение рабочей вязкости расплава, повышение температуро- и щелочеустойчивости минерального волокна. Высокая температуроустойчивость позволяет использовать такое волокно как высокоеффективный теплоизоляционный материал, а при повышенной химической устойчивости в концентрированных щелочных средах оно может быть рекомендовано при создании композиционных материалов с применением различных вяжущих.	45 50 Полученное минеральное волокно испытывали в концентрированных щелочных средах. Установление механизма разрушения волокон при нагревании проводили по методике TGL 3232/08 (ГДР). Волокна из предлагаемого стекла сохраняют при температуре нагрева 1000°C 73-74% прочности, сохраняют гибкость и эластичность, предельная температура их применения составляет 1000°C, в то время как волокна известного состава при температуре выше
Поставленная цель достигается тем, что стекло для изготовления минерального волокна характеризуется следующим количественным содержанием компонентов, мас.-%:	55 900°C становятся хрупкими и разрушаются. Формула изобретения Стекло для изготовления минерального волокна, включающее SiO <sub>2</sub> , TiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , FeO, Pe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, MgO, K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O и ZnO, отличающееся тем, что, с целью уменьшения рабочей вязкости расплава, повышения температуро- и щелочеустойчивости волокон, оно содержит указанные компоненты в следующих количествах, мас.-%:





Таблица 2

Состав	Средний диаметр волокна, мкм	Химическая устойчивость, к щелочи (35% NaOH), %
1	5	83,11
2	3,5	86,32
3	3,0	87,5
Известный	6	35,43

Таблица 3

Состав	Средний диаметр волокна, мкм	Прочность волокон, % при температуре, °C		Предельная температура применения, °C
		900	1000	
1	5	90	73	1000
2	3,5	92	74	1000
3	3,0	95	78	1000
Известный	6	60	—	900

5

10

15

20

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

S U 1 7 2 4 6 1 3 A 1

Составитель Т.Букреева  
Редактор В.Петраш Техред М.Моргентал Корректор М.Максимишинец  
Заказ 1147 Тираж Подписьное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5  
Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101